

FP-1052 US ③

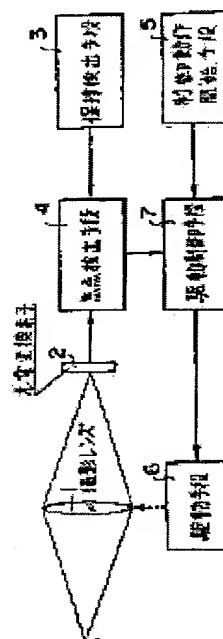
AUTOMATIC FOCUSING SYSTEM

Patent number: JP1042639 ✓
Publication date: 1989-02-14 ✓
Inventor: MATSUZAKI MINORU; ODANAKA YASUSHI ✓
Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO. ✓
Classification:
 - international: G02B7/28; G03B3/00; G03B13/36; G02B7/28;
 G03B3/00; G03B13/36; (IPC1-7): G02B7/11; G03B3/00
 - european:
Application number: JP19870198691 19870808 ✓
Priority number(s): JP19870198691 19870808

Report a data error here

Abstract of JP1042639

PURPOSE: To minimize the releasing time lag by setting the time point when a lens driving means starts an automatic focusing operation, to the time when a photographer peeps into a finder. **CONSTITUTION:** The titled system is provided with a photoelectric converting element 2 for bringing an object light which has transmitted through a photographic lens 1, to a photoelectric conversion, and a focus detecting means 4 for detecting the defocus direction or the defocus quantity to the scheduled focal position of an image forming position, based on an output of the photoelectric converting element 2, in accordance with an output of a holding detecting means 3 for detecting that a photographer has held a camera. Also, this system is provided with a driving control means 7 for bringing a driving means 6 of the photographic lens 1 to a driving control, based on the output of the focus detecting means 4, in accordance with the output of a control operation starting means 5. Accordingly, when the photographer has held the camera, a focus detecting operation is started. In such a way, a time lag required for AF is decreased, and a releasing time lag is reduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-42639

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月14日

G 03 B 3/00
G 02 B 7/11

A-7403-2H
N-7403-2H

審査請求 未請求 発明の数 2 (全14頁)

⑭ 発明の名称 自動焦点調節システム

⑯ 特 願 昭62-198691

⑰ 出 願 昭62(1987)8月8日

⑱ 発 明 者 松 崎 稔 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 小 田 中 康 司 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 藤川 七郎

明 細 書

1. 発明の名称

自動焦点調節システム

2. 特許請求の範囲

(1) 撮影レンズを透過した被写体光を光電変換する光電変換素子と、

撮影者がカメラを保持したことを検出する保持検出手段と、

この保持検出手段の出力に応じ、上記光電変換素子の出力に基づいて結像位置の予定焦点位置に対するデフォーカス方向あるいはデフォーカス量を検出する焦点検出手段と、

制御動作開始手段の出力に応じ、上記焦点検出手段の出力に基づいて上記撮影レンズの駆動手段を駆動制御する駆動制御手段と、

を具備したことを特徴とする自動焦点調節システム。

(2) 撮影レンズを透過した被写体光を光電変換する光電変換素子と、

この光電変換素子の出力に基づいて結像位置の

予定焦点位置に対するデフォーカス方向あるいはデフォーカス量を検出する焦点検出手段と、

撮影者が接眼部を覗く動作を検出して出力を発生する人体検出手段と、

この人体検出手段の出力に応じ、上記焦点検出手段の出力に基づいて上記撮影レンズの駆動手段を駆動制御する駆動制御手段と、

を具備したことを特徴とする自動焦点調節システム。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、自動焦点調節システム、更に詳しくは、被写体の結像位置の予定焦点位置に対するデフォーカス方向やデフォーカス量を検出し、この検出結果に基づいて撮影レンズを予定焦点位置へ駆動する自動焦点調節システムに関する。

[従来の技術]

従来、リリース鉤を軽く半押しするとズレ量検出動作が開始され、その出力結果によって撮影レンズを合焦位置まで駆動するようにした自動焦点

調節カメラは、特開昭56-1024号公報をはじめとして種々提供されていた。この種の自動焦点調節カメラは、撮影者が撮影対象の被写体にカメラを向け、意図的にリリース鉤を半押しにした時にはじめて自動焦点調節動作が開始されるので操作が簡単であり、また不本意な被写体に対して自動焦点調節動作が行なわれることはほとんどないという利点を持っている。

また、これらのレンズ交換可能な自動焦点調節カメラは、ディフォーカス方向やディフォーカス量検出装置としてCCDを用いたラインイメージセンサ等の蓄積型光電変換素子を用いたものがほとんどである。この蓄積型光電変換素子は、レンズを通過した合焦対象被写体からの光によってディフォーカス量を検出できるので、自動焦点調節装置を装備するのに適した素子といえる。

しかしながら、このような蓄積型光電変換素子は、光量に対するダイナミックレンジが狭く、写真撮影に可能な全ての輝度状態下ではそのまま使用できないので、被写体の輝度に応じて蓄積時間

- 3 -

十分に長い。従って、リリース鉤が半押しされるまでの間にディフォーカス量の検出動作を繰り返し行なうことができれば、リリース鉤の半押し時から実際のレンズ調定動作までのタイムラグをなくすることが可能である。

そこで本出願人は、先に特願昭62-042074号公報にて、低輝度の被写体に対しても、リリース鉤の半押し動作に応じてタイムラグなくレンズ調定動作が開始される自動焦点調節カメラを提案した。

【発明が解決しようとする問題点】

ところで、上記提案のカメラにおいても、レンズ駆動手段の自動焦点調節動作は、リリース鉤を半押ししてからスタートするので、従来の自動焦点調節機構のないカメラに比べればレンズ駆動期間の数10m〜数百msecが、リリースタイムラグとして未だ残ってしまう。

そこで、本発明の目的は、レンズ駆動手段が自動焦点調節動作を開始する時点を、リリース鉤が半押しされるときという考えを改め、撮影者がフ

- 5 -

を調定しなければならない。そのため、低輝度の被写体に対しては蓄積時間が長くなり、その分ディフォーカス量検出に時間がかかってしまう。従って、従来のようにリリース鉤の半押しで初めて自動焦点調節動作を開始するタイプの自動焦点調節カメラにおいては、被写体が低輝度の場合、リリース鉤の半押しから実際のレンズ調定動作までに数百msものタイムラグが生じてしまう。このタイムラグは、撮影者にとっては非常に長く感じてイライラするものである。

一方、前記自動焦点調節カメラは、ピントを合わせようとする被写体をファインダー中央の測距枠内に配置したのちにリリース鉤を半押しにしなければ、ピントの合った写真は得られない。したがって、撮影者は、この操作を慎重に行なうので、所望の被写体が測距枠内に配置された時点から、リリース鉤が半押しされるまでに、時間的な遅れ（タイムラグ）が生じてしまう。このタイムラグは、予想以上に大きく、比較的低輝度の被写体であってもディフォーカス量検出に要する時間より

- 4 -

ファインダーを覗くときとすることによって、リリースタイムラグを最小にする自動焦点調節システムを提供するにある。

また本発明の他の目的は、結像位置の予定焦点位置に対するディフォーカス方向、ディフォーカス量を検出する時点を、撮影者がカメラを保持したときに開始するとすることによって、リリースタイムラグを最小限にする自動焦点調節システムを提供するにある。

【問題点を解決するための手段および作用】

本発明に係る自動焦点調節システムの一つは、その概念を第1図(A)に示すように、撮影レンズ1を透過した被写体光を光電変換する光電変換素子2と、撮影者がカメラを保持したときこれを検出する保持検出手段3と、この保持検出手段3の出力に応じ、上記光電変換素子2の出力に基づいて結像位置の予定焦点位置に対するディフォーカス方向あるいはディフォーカス量を検出する焦点検出手段4と、制御動作開始手段5の出力に応じ、上記焦点検出手段4の出力に基づいて上記撮

- 6 -

影レンズ1の駆動手段6を駆動制御する駆動制御手段7と、を具備してなり、撮影者がカメラを保持したとき焦点検出動作が開始されることを特徴とする。

また、本発明の自動焦点調節システムの他の一つは、その概念を第1図(B)に示すように、撮影レンズ1を透過した被写体光を光電変換する光電変換素子2と、この光電変換素子2の出力に基づいて結像位置の予定焦点位置に対するディフォーカス方向あるいはディフォーカス量を検出する焦点検出手段4と、撮影者が接眼部を覗く動作を検出して出力を発生する人体検出手段8と、この人体検出手段8の出力に応じ、上記焦点検出手段4の出力に基づいて上記撮影レンズ1の駆動手段6を駆動制御する駆動制御手段7と、を具備してなり、撮影者が接眼部を覗いた時点で合焦動作が開始されることを特徴とする。

【実施例】

次に、本発明の実施例を第2図以下の図面を用いて説明する。

— 7 —

ロール回路からの信号による上記トランジスタ23のオン、オフ制御により行なわれる。AFCPU22はオートフォーカス用アルゴリズム演算を行なうための中央演算処理装置で、合焦・非合焦の表示を行なうオートフォーカス(AF)表示回路24が接続されている。MAINCPU14はフィルムの巻上、巻戻、露出シーケンス等カメラ全体のシーケンスをコントロールするための中央演算処理装置で、上記合焦表示以外の表示を行なう表示回路25を接続されている。バイポーラII回路15は巻上、巻戻用モータ制御、レンズ駆動およびシャッター制御等、カメラのシーケンスに必要な各種ドライバを含む回路で、モータ駆動回路26およびオートフォーカス(AF)補助光回路27等が接続されている。バイポーラI回路16は主として測光をつかさどる回路であり、測光素子28を有している。レンズデータ回路17は、交換レンズ毎に異なる、オートフォーカス時、測光時、その他のカメラ制御時に必要な、固有のレンズデータを記憶した回路である。このレンズデ

— 9 —

第2図は本発明が適用されるカメラシステムの電源供給を主体として見た全体の電気回路のブロック図である。電源電池11の電圧 V_{CC} は電源スイッチ12の開成時にDC/DCコンバータ13により昇圧され、ライン ℓ_0 、 ℓ_1 間が電圧 V_{DD} に定電圧化されている。ライン ℓ_0 、 ℓ_1 間にMAINCPU14、バイポーラII回路15、バイポーラI回路16、レンズデータ回路17および人体検出回路18が接続されており、バイポーラII回路15の電源供給制御はMAINCPU14のパワーコントロール回路からの信号により行なわれ、バイポーラI回路16～レンズデータ回路17の電源供給制御はバイポーラII回路15からのパワーコントロール信号により行なわれる。

CCDラインセンサ20、インタフェースIC21、AFCPU22からなるオートフォーカス回路部は電源制御用トランジスタ23を介してライン ℓ_0 、 ℓ_1 間に接続されており、このオートフォーカス回路部に対する電源供給制御はMAINCPU14のオートフォーカス用パワーコント

— 8 —

ロール回路17に入っているレンズデータのうちオートフォーカス時に必要なデータとしては、レンズ変倍係数(ズーム係数)、マクロ識別信号、絶対距離係数a、b、オートフォーカス精度スレッシュホールド E_{Th} 、レンズ回転方向、開放F値等である。

上記バイポーラII回路15では電源電圧 V_{DD} の状態を監視しており、電源電圧が規定電圧より低下したときMAINCPU14にシステムリセット信号を送り、バイポーラII回路15～レンズデータ回路17の電源供給、並びに、CCDラインセンサ20、インタフェースIC21およびAFCPU22からなるオートフォーカス回路部の電源供給を断つようにしている。MAINCPU14への電源供給は規定電圧以下でも行なわれる。

人体検出回路18は、MAINCPU14からの指令に応じて人体検出信号を形成し、この結果をMAINCPU14に対し、人体を検知したことを知らせる。

第3図は、上記第2図に示す電気回路のうちの

— 10 —

オートフォーカス回路部の概略ブロック図である。オートフォーカス用中央演算処理装置であるAF CPU 22とMAIN CPU 14とは、シリアルコミュニケーションラインでデータの授受が行なわれる。そして、その通信方向はシリアルコントロールラインにより制御される。このコミュニケーションの内容としては、交換レンズに固有のレンズデータである。また、MAIN CPU 14からAF CPU 22にカメラの各モード（オートフォーカス・シングルモードまたはその他のモード）の各情報がモードラインを通じてデコードされる。MAIN CPU 14には、後述するグリップスイッチの信号およびその他の操作モードスイッチ、例えば、表示開始スイッチ、ISO設定スイッチ、セルフスイッチ、モード選択スイッチ等カメラの操作に必要な各種スイッチの信号が入力される。

また、レリーズ鉤の半押し操作にตอบสนองして発生する1st. Ref. (ファーストレリーズ) 信号はMAIN CPU 14に人力され、さらにこのMAIN CPU 14を通じてAF CPU 22へ伝達され

— 11 —

タ31が回転すると、レンズ鏡筒の回転部材に等間隔に設けられたスリット32が回転し、同スリット32の通路を挟んで発光部33aと受光部33bとを対向配置させてなるフォトインタラプタ33がスリット32をカウントする。即ち、スリット32とフォトインタラプタ33はアドレス発生部34を構成しており、同アドレス発生部34から発せられたアドレス信号（スリット32のカウント信号）は波形整形されてAF CPU 22に取り込まれる。

AF CPU 22からバイポーラII回路15に送られるサブランプ（以下、Sランプと略記する）信号はAF補助光回路27をコントロールする信号で、被写体がローライト（低輝度）のときSランプ27aを点灯する。

AF CPU 22に接続されたAF表示回路24は合焦時に点灯する合焦OK表示用LED（発光ダイオード）24aと、合焦不能時に点灯する合焦不能表示用LED 24bを有している。なお、このAF CPU 22にはクロック用発振器35、

— 13 —

る。レリーズ鉤を更に押し込むことにより発生する2nd. Ref. (セカンドレリーズ) 信号は露出シーケンス開始のトリガ信号となって、MAIN CPU 14へ入力される。

人体検出回路18は、撮影者がファインダを覗き込む動作にตอบสนองして人体検出信号を発生し、同信号をMAIN CPU 14へ送る。

さらに、MAIN CPU 14から、AF CPU 22へのAFENA（オートフォーカスイネーブル）信号は人体検出回路18にตอบสนองして出力され、レンズ駆動のスタートおよびストップをコントロールする信号であり、AF CPU 22からMAIN CPU 14へのEOFAF（エンドオブオートフォーカス）信号はオートフォーカスでの動作終了時に発せられ、露出シーケンスへの移行を許可する信号である。

また、バイポーラII回路15はAF CPU 22からのAFモータコントロールラインの信号をデコードし、モータ駆動回路26をドライブする。モータ駆動回路26の出力によりレンズ駆動モ-

— 12 —

リセット用コンデンサ36が接続されている。

また、上記AF CPU 22とインタフェースIC 21はバスラインによりデータの授受を行ない、その伝送方向はバスラインコントロール信号により制御される。そして、AF CPU 22からインタフェースIC 21にセンサ切換信号、システムクロック信号が送られるようになっている。そして、インタフェースIC 21は例えば、CCDラインセンサ20に対しCCD駆動クロック信号、CCD制御信号を送り、CCDラインセンサ20からCCD出力を読み出し、この読み出したアナログ値のCCD出力をインタフェースIC 21でデジタル変換してAF CPU 22に送る。

第4図は、上記第3図に示すオートフォーカス回路部の概略ブロック図中の人体検出回路18のブロック図である。第4図において、人体検出回路18は、赤外フォトリフレクタを用いた第1の人体検出部41と、焦電型赤外線センサを用いた第2の人体検出部42とを有し、これら両検出部の出力を人体判別部55に入力して人体検出信号

— 14 —

を得るものである。

第1の人体検出部41は、赤外投光系と赤外受光系とで構成されている。赤外投光系は、赤外LED駆動部43の出力で赤外発光ダイオード47をドライブし、その前面に配置され投光ビームを集光するための、絞り機構を含む投光用光学系49を介して赤外光を投光する。この際、上記赤外LED駆動部43は、太陽光の影響を避けるため変調部44により変調されている。上記赤外投光系から投光された赤外光は、人体40で反射し、赤外受光系に入射される。この赤外反射光は、外乱ノイズをできるだけ除去する目的から設けられた絞り機構を含む受光用光学系50を介し、フォトダイオード48で受光されて光電変換され、波形増幅整形部45で増幅整形され、検波部46において上記変調部44からの変調信号に同期して信号成分のみが出力される。このように、赤外フォトトリフレクタを用いて構成される第1の人体検出部41は、撮影者がファインダを覗き込むとその動作に対応して人体判別信号Aを、人体判別部

— 15 —

一般に、シリコンの焦電検出素子は、 $0.2\sim 20\mu\text{m}$ の波長領域で平坦な感度特性を持っているので、光学フィルタ（ウィンド材）を取り付けて人体検出用に用いる。このウィンド材としては、ポリエチレンやシリコン、ロングパスシリコン等が用いられるが、人体検出には $7\mu\text{m}$ ロングパスフィルタが適している。通常、人体から放射されるエネルギーは $9\sim 10\mu\text{m}$ にそのピークがあるので、例えば、村田製作所製E001SXやE002SX4などが適している。

ところで、焦電型赤外線センサは、入射エネルギーに差があるときのみ出力を発する“微分型”なので、撮影者がファインダをずっと覗き込むような定常状態においては検出できない。そこで1Hz程度のチョップを構成する必要がある、波形増幅部51には、この機能も有している。

人体判別部55は、MAINCPU14より、第1の人体検出部41の出力と第2の人体検出部42の出力をANDをとって判別するか、ORをとって判別するかの指定をするAND/ORセ

— 17 —

55へ供給する。

第2の人体検出部42は、受光素子の一種である焦電型赤外線センサ（以下、焦電検出素子と略記する）と、そのチョップ増幅・検波部とから構成されている。

まず、カメラに近づいた人体40から発せられる赤外線が後述するウィンド材を通して焦電検出素子54の表面に入射される。素子表面には、図示しない熱吸収膜が設けられており、入射した赤外線は吸収されて熱に変換される。この熱によって素子温度が変化し、焦電効果に基づいて電荷が瞬時に発生する。ところで、素子54は容量性の高インピーダンスをもつので、このまま直接電荷を取り出すことができない。従って、FET53を使用したソースフォロウ回路によりインピーダンス変換を行なう。よって、FET53のソース端子より電圧出力が取り出され、後述する波形増幅部51を介し検波部52へ印加されて、人体判別信号Bが形成され、人体判別部55へ入力される。

— 16 —

レクト信号が入力されている。これは撮影者がカメラの使用モード、例えばセルフタイマー使用等に応じて選択するもので、通常は、ANDを取る形で構成されている。人体判別部55から出力される人体検出信号はMAINCPU14へ供給される。

第5図(A)・(B)は、第1の人体検出部41と、第2の人体検出部42をカメラに配置した例を示している。第1の人体検出部41はファインダ窓39の近傍に設けられ、第2の人体検出部42はカメラ37の裏蓋38の略中央部に設けられている。

通常、撮影者は第5図(A)に示すようにしてカメラのファインダ窓39を覗くので、このファインダを覗く動作が第1の人体検出部41により検出される。撮影者が眼鏡をかけていた場合には、第1の人体検出部41のみでは確実な検出動作が行なわれないことがあるので、このような場合でも問題なく検出するために、また誤信号を防止するために、第2の人体検出部42は、第1の人体

— 18 —

検出部41からある程度離れた真鍮38上の人体40の一部が最も接近しやすい位置に配置されている。

第6図(A),(B),(C)は、カメラ37に設けられたグリップスイッチを説明する図で、グリップスイッチは、撮影者が撮影時にカメラ37をホールドすると想定される位置に配設されるホールドスイッチで、第6図(A)に示すように、撮影者の右手40Aによって把持されるグリップ37aに配置されている。しかしながら、撮影者が左利きの場合もあるし、また第6図(A)とは異なるホールド方法をとる場合もあるので、このグリップスイッチを、カメラをホールドすると想定される各箇所に複数個設け、これらグリップスイッチのいずれかの作動を検知するようにしてもよい。

第6図(B),(C)は、グリップスイッチの例を示すもので、第6図(B)に示すグリップスイッチ59は周知の機械的接点57を外部からでも操作できるように可撓性部材58で覆って形成したものである。第6図(C)に示すグリップスイッチ60は、

— 19 —

感圧ゴムセンサからなるもので、加圧導電ゴム61を挟持した導体部62A、62Bがカメラ37のグリップ37aの可撓性を有する外皮63の裏面に配設されてなる。第6図(C)において、今、撮影者がカメラのグリップ37aをホールドして感圧ゴムセンサでなるグリップスイッチ60を押圧すると、加圧導電ゴム61の導電率が上昇し、導体部62A、62B間が略導通状態となって、グリップスイッチ60のオン状態を形成することになる。

次に、以上のように構成された本発明の自動焦点調節システムの動作を、第7図～第9図のフローチャートに従って説明する。

第7図と第8図は、本発明の第1実施例を示し、第7図には、MAIN CPU 14側のゼネラルフローを、第8図には、AF CPU 22側のゼネラルフローを示す。まず第7図のフローに従い説明する。

撮影者により、カメラ側グリップ37a(第6図(A)参照)が握られると、グリップに連動したグ

— 20 —

リップスイッチよりの信号がMAIN CPU 14に入力される。

よって、第2図に示すMAIN CPU 14のAFパワーコントロール部がアクティブ“L”となってトランジスタ23がオンし、オートフォーカス回路部に電源電圧 V_{DD} が供給されることになる。この動作はグリップスイッチが操作されなくとも、ファーストレリーズ、つまりレリーズ鉤の半押し動作を含む他の操作スイッチを操作することによっても発生する。これによりAF CPU 22は、電源が投入され、測距動作を繰り返すこととなる。撮影者がカメラのファインダを覗き始めると、MAIN CPU 14は第4図に示す人体検出回路18より人体検出信号を受けて、AF CPU 22にAF ENA “H”を送出する。この動作は1st. Ref 信号を受信したときも同じように発生する。すると、AF CPU 22は直ちにレンズ駆動を開始することになる。AF動作が終了してAF CPU 22からのAF終了信号“EOFAF”をMAIN CPU 14が受信すると、MAIN CPU 14は、

— 21 —

2nd. Ref 信号の入力、すなわちレリーズ鉤の深押しを待つ。つまり見かけ上2nd. Ref 信号を受け付けた後の最初の“EOFAF”信号をAF CPU 22より受け取ると、次の露出シーケンスへ進むこととなる。その後、巻上げシーケンスを実行し初期状態へ戻る。

この第1の実施例においては、撮影者がグリップを握ると直ちにAFセンサは積分を開始(測距を開始)し、積分及び測距演算を繰り返し実行している。そして、この後、撮影者がファインダを覗き込むと、直ちに事前に計算された測距データに基づきレンズ駆動が開始される。そして、撮影者がファインダを覗いている限りAF駆動が続き、2nd. Ref 信号が受け付けられると、直ちに露出シーケンスへ移行する。従って、従来にない画期的なAFスピードを実現できるので、AFにおけるタイムラグは殆んど無視できる。なお、第3図に示したMAIN CPU 14からAF CPU 22への1st. Ref 信号の入力はこの実施例では不要である。

— 22 —

次に、第8図に従って、AF CPU 22のゼネラルフローを説明する。この第8図に示す<AF>のルーチンが開始されると、まず、<I/Oイニシャライズ>のサブルーチンでオートフォーカス回路部の駆動回路のイニシャライズが行なわれる。具体的には、AF表示回路24、モータ駆動回路25およびAF補助光回路27等のオフ並びにMAIN CPU 14とのシリアルコミュニケーションラインのイニシャライズ等が行なわれる。

次に制御用フラグやレジスタ等をクリアし、このあと、ある明るさ以上では確実にCCD積分が行なわれるように、ITIMEレジスタにCCD積分時間の最大値をセットする。そして、補助光の点灯を禁止、後述するAFステータスフラグをクリアした後、<測距>のルーチンで被写体のディフォーカス量を算出する。<測距>のルーチンからリターンしてきたらAFENA信号の状態をチェックし、“H”でなければ、再びAFステータスフラグのクリア動作と<測距>のルーチンを実行する。

— 23 —

ENA信号が“H”になった場合、このとき既に1回の積分が終ってERRORレジスタにディフォーカス量のデータが格納されていれば、直ちに<測距>のルーチンからリターンする。一方、ディフォーカス量のデータが格納されていなければ、1回の積分が終了してからリターンする。

AFENA信号の“H”を確認したら、次にAFステータスフラグの中のLLフラグをチェックし、低輝度と判断されたら、補助光の使用を許可して再び測距を行なう。低輝度でない場合は、続いてLCフラグのチェックへ進む。低コントラストと判断された場合には、<レンズスキャン>のルーチンにおいて、レンズを強制的に現在位置→至近位置→無限遠位置と動作させるとともに、その間にも測距を行なって、低コントラストでない位置を探す。

低コントラストでない位置が見つかった場合、またはレンズが無限遠位置に達した場合に、モータを停止させ、<レンズスキャン>のルーチンよりリターンする。リターン後は、AFENA信号

— 25 —

ここで、AFステータスフラグについて説明する。AFステータスフラグは、<測距>のルーチンにおいて被写体の状態が不良のためにディフォーカス量の検出ができなかったり、レンズを合焦点に移動できないといった、いわゆる合焦不可能の時にセットされるフラグであり、それは①ローコンフラグ（被写体が低コントラストの場合にセットされる。以下LCフラグと略記する。）②ローライトフラグ（被写体が低輝度の場合にセットされる。以下LLフラグと略記する。）より構成されている。

また、<測距>のルーチンは、CCDラインセンサの積分と、ディフォーカス量の算出と、ディフォーカス方向の算出とを行なうもので、ディフォーカス量データはERRORレジスタにその都度記憶される。このルーチンにおいては、被写体の輝度に応じて積分時間を適当に変化させる機能を有している。

AFENA信号の状態は、<測距>のルーチンの中でも常に監視しており、CCD積分中にAF

— 24 —

のチェックを行ない、“H”であれば再び測距を行なう。AFENA信号が“L”であれば初期状態に戻る。

測距結果が低輝度でも低コントラストでもない場合は、続いて、現在のレンズ位置が被写体に対して合焦しているかどうか、つまりディフォーカス量が所定の許容範囲内に入っているかどうかをチェックする。ここで、合焦でないと判断された場合、<パルス計算>のルーチンにおいて、ディフォーカス量をレンズの目標移動量（移動パルス数）に変換する。ところで、算出したディフォーカス量が合焦許容範囲に入っているかをチェックするための比較値は、レンズの開放FNo.によって異なる。そこで、本実施例では、交換レンズに配置されたレンズデータ回路17に、オートフォーカス精度のスレッシュホールドE_{th}を記憶させておいて、合焦チェック時にこのデータを読み出すようにしている。また、ディフォーカス量よりレンズの目標移動量を求めるためのレンズ変倍係数も、同様にレンズデータ回路17に記憶されている。

— 26 —

る。

レンズの目標移動量が求まったら、続いてレンズが現在停止している位置が最至近端であるかチェックする。そうでなければ<MDRIVA F>のルーチンへ進み、最至近端であればこれから駆動しようとする方向が至近方向であるかチェックする。もし至近方向であれば当然レンズ駆動は不可能なので、その時は非合焦表示を行なってAFENA信号のチェックへ進む。

一方、駆動方向が至近方向でなければ<MDRIVA F>のルーチンへ進む。<MDRIVA F>のルーチンは、撮影レンズを指定方向に、指定量移動させるサブルーチンである。レンズが目標位置に達したら、このルーチンよりリターンする。また、このルーチン内では、レンズが至近端に達して停止した場合には、至近端停止フラグをセットしてリターンする。さらに、レンズ駆動中にもAFENA信号を監視しており、駆動中にリリース鉤の半押しが解除されたら即座にリターンする。

<MDRIVA F>のルーチンよりリターンす

— 27 —

PU22から受け取ると、MAINCPU14側ではAFENA信号を“L”レベルにしてAFCPU22をAFロック状態に保持するようにした自動焦点調節システムを本発明の第2実施例として以下に説明する。この第2実施例においては、MAINCPU14側のゼネラルフローを第9図に示し、AFCPU22側のゼネラルフローは、上記第1実施例と同じ第8図を使用する。

第9図において、撮影者がカメラのグリップを握るとオートフォーカス回路部に電源電圧 V_{DD} が供給され、測距動作が繰返される。ついで、撮影者がカメラのファインダを覗き始めると、MAINCPU14は人体検出回路18より人体検出信号を受け、AFCPU22に送出するAFENA信号を“H”にする。すると、AFCPU22は、直ちにAF動作を行ない、AF動作が終了すると、MAINCPU14に対し送出するEOFAF信号を“L”→“H”にする。MAINCPU14に供給されている1st. Red信号がアクティブとなると、MAINCPU14は、AFCPU22

— 29 —

れば、①へ戻って再び測距動作を行なう。この測距動作は、レンズ駆動後の合焦確認のためであり、もし合焦許容範囲からはずれている場合には再度レンズ駆動が行なわれ、合焦となるまでのループが繰返される。合焦と判断された場合は、合焦表示を行ない、続いてMAINCPU14に対しリリースの許可信号として“H”のEOFAF信号が送出する。オートフォーカス動作が終了すれば、AFENA信号のチェックが行なわれ、“H”のままであればこのチェック動作が繰返されて、次の測距動作に移行しない。つまり、AFロックの状態となる。

上記第7、8図に示した第1実施例においては、2nd. Red信号が入力した後にAFENA信号を“L”としているので、2nd. Red信号が入力する以前では、つまり、リリース鉤を深押しするまではAFロックの状態は存在せず、常時第8図の<AF>のルーチンが作動している状況となる。

そこで、MAINCPU14にて1st. Red信号を受付けた後の最初のEOFAF信号をAFC

— 28 —

に対しAFENA信号を“H”→“L”にし、2nd. Red信号がアクティブになるまで、この状態を保持する。つまり、AFロック状態となる。2nd. Red信号がアクティブとなると露出シーケンスに移行し、次いで巻上げシーケンスを実行して初期状態に戻る。

ところで、上記実施例には図示していないが、撮影者がファインダを覗くと、レンズ駆動が開始され、一度合焦状態になった後は、不用なハンチングを防止するためにAFスレッシュホールドを4倍に広げ、被写体が大きく移動した場合のみレンズ駆動を再開するようにし、この場合、1st. Red鉤が押されると、上記AFスレッシュホールド内に収まるようにレンズを微調整するシーケンスを採用するようにしてもよい。このような場合でもタイムラグは現状に比べて大幅に改善されることになる。

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、撮影者がカメラをホールドすると、焦点検出手段が作動しだ

— 30 —

して測距動作が繰返され、また、撮影者がファインダを覗くと、直ちにレンズ駆動を開始する。従って、AFに必要なタイムラグを飛躍的に減少させ、レリーズタイムラグの最も少ない自動焦点調節システムを提供することが可能となるという顕著な効果が発揮される。

4. 図面の簡単な説明

第1図(A),(B)は、本発明の自動焦点調節システムの概念図、

第2図は、本発明の自動焦点調節システムの一実施例における電源供給を主体とする電気回路のブロック図、

第3図は、上記第2図中のオートフォーカス回路部の信号の授受を示す概略ブロック図、

第4図は、上記第3図中の人体検出回路のブロック図、

第5図(A)および(B)は、上記第4図中の人体検出部の配設位置を説明するためのカメラの側面図および背面図、

第6図(A),(B)および(C)は、それぞれカメラ

— 31 —

のホールド状態を示す正面図、グリップスイッチの一例を示すカメラグリップの断面図およびグリップスイッチの他の例を示すカメラグリップの断面図、

第7図および第8図は、それぞれ本発明の第1実施例におけるMAINCPUおよびAFCPUの各動作を示すフローチャート、

第9図は、本発明の第2実施例におけるMAINCPUの動作を示すフローチャートである。

- 1 ……撮影レンズ
- 2 ……光電変換素子
- 3 ……保持検出手段
- 4 ……焦点検出手段
- 5 ……制御動作開始手段
- 6 ……駆動手段
- 7 ……駆動制御手段
- 8 ……人体検出手段
- 14 ……MAINCPU (駆動制御手段)
- 18 ……人体検出回路 (人体検出手段)
- 20 ……CCDラインセンサ (光電変換素子)

— 32 —

22 ……AFCPU (焦点検出手段)

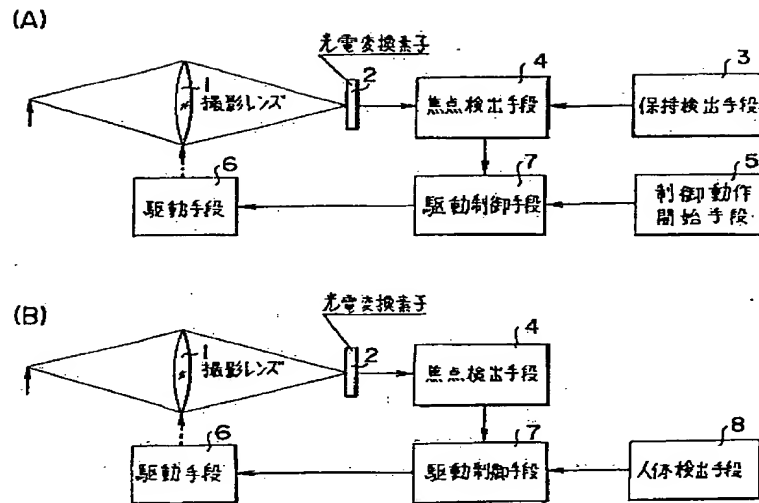
26 ……モータ駆動回路 (駆動手段)

31 ……モータ (駆動手段)

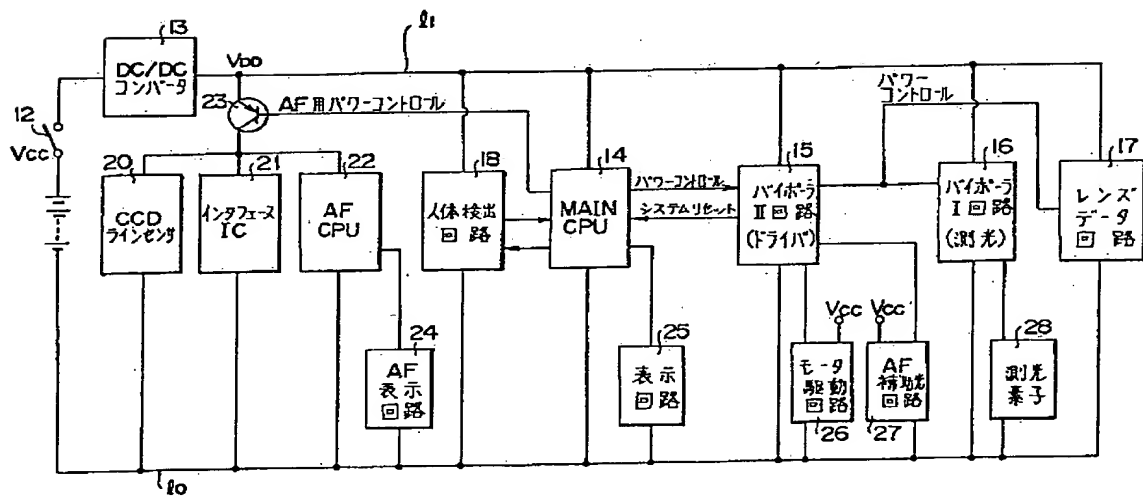
59, 60 ……グリップスイッチ (保持検出手段)

特許出願人 オリンパス光学工業株式会社
代 理 人 藤 川 七 郎

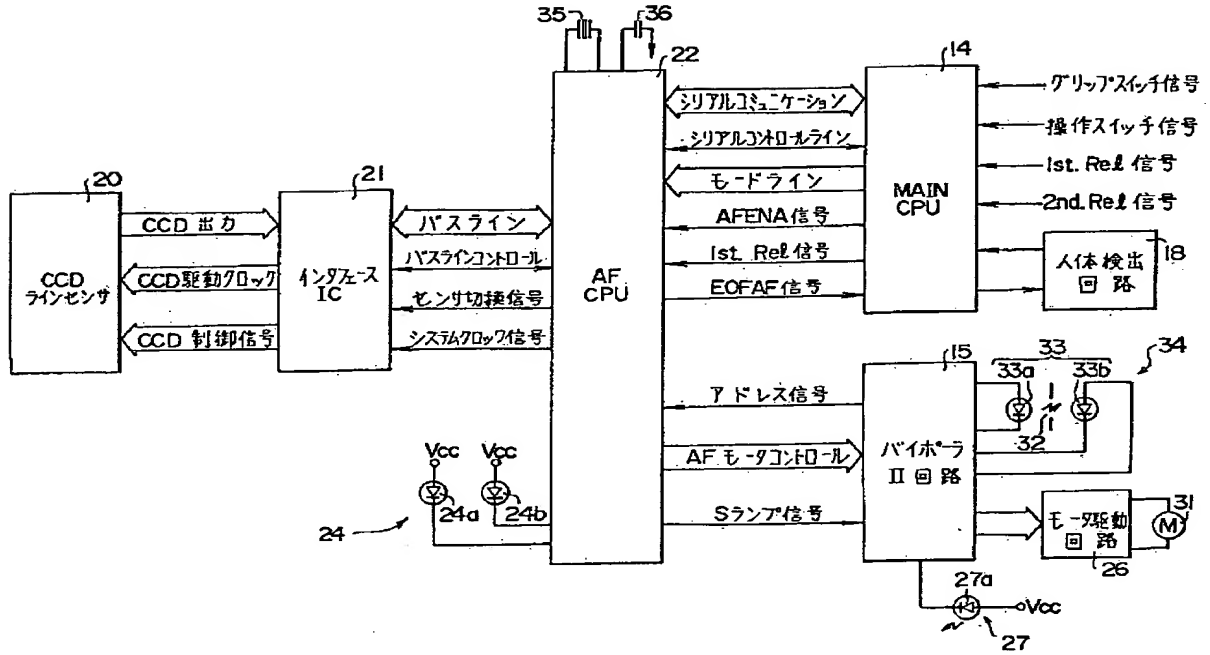
第1図



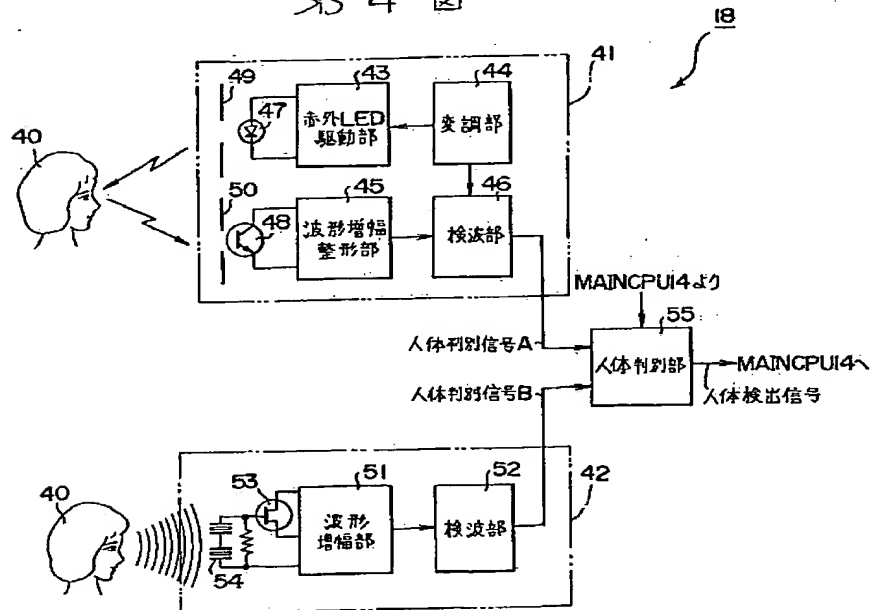
第2図



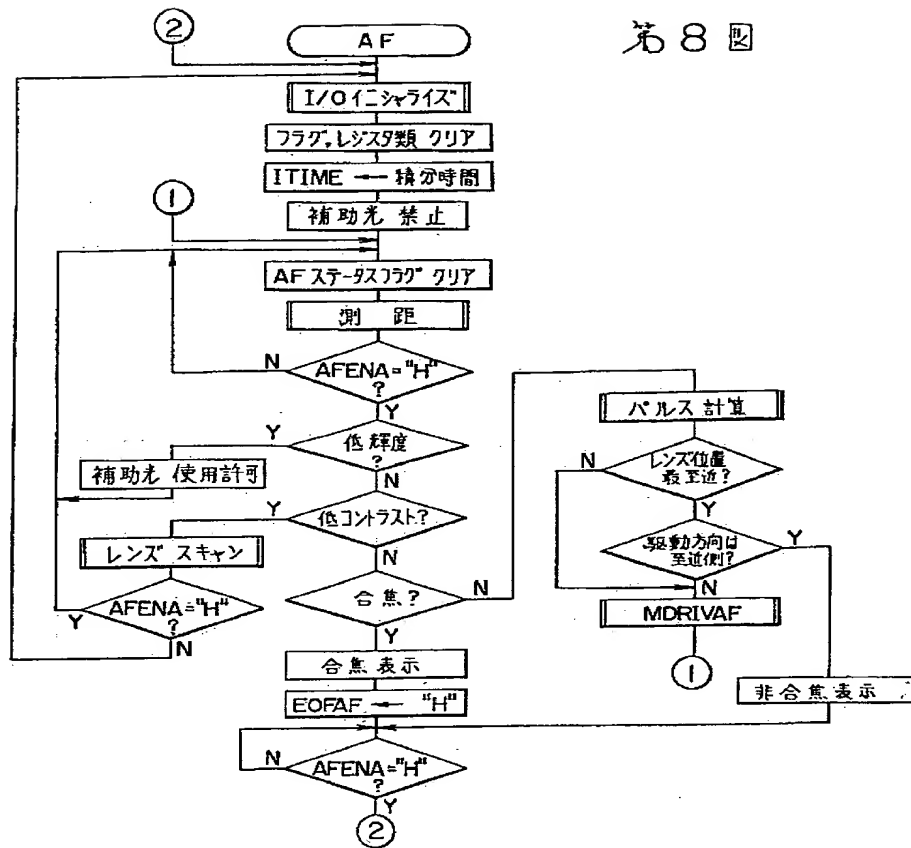
第3図



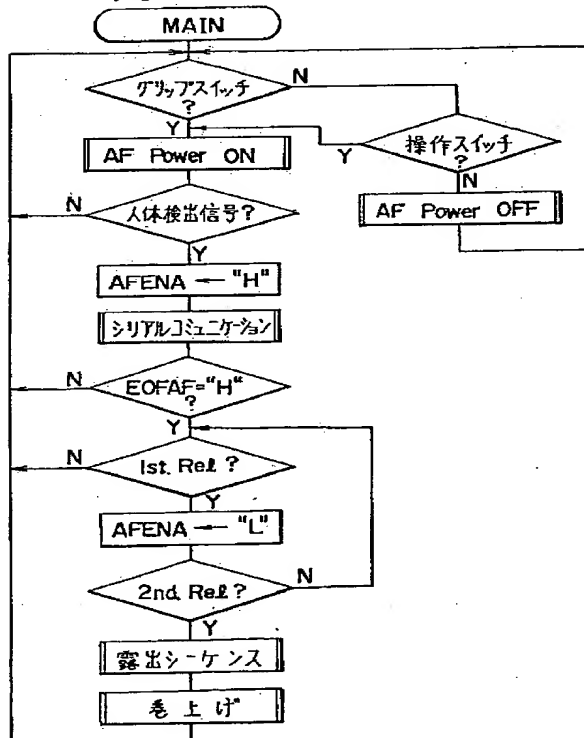
第4図



第8図



第9図



手 続 補 正 書 (自発)

昭和62年 9月 7日

特許庁長官 小 川 邦 夫 殿

1. 事件の表示 昭和62年特許願第198691号
2. 発明の名称 自動焦点調節システム
3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
所在地 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
名 称 (037) オリンパス光学工業株式会社
4. 代 理 人
住 所 東京都世田谷区松原5丁目52番14号
氏 名 (7655) 藤 川 七 郎
(TEL 324-2700)
5. 補正の対象 「明細書の発明の詳細な説明の欄」
6. 補正の内容
明細書第30頁下から第4行の「る。」のあとに改行して
次の文を加入します。

「本実施例においては、焦点検出手段としては、
撮影レンズを通過した光を用いるTTL方式にお
いて説明したが、これに限ることなく、撮影レン
ズの駆動に連動し、焦点検出手段への入力に変化
するような形のオートフォーカスシステムであれ
ば同様に利用できることを付加しておく。」

- 1 -



- 2 -